

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日      2003年  2月13日  
Date of Application:

出願番号      特願2003-034637  
Application Number:

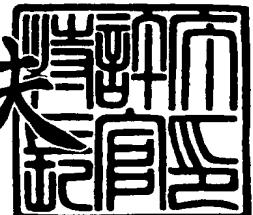
[ST. 10/C] :      [JP2003-034637]

出願人      川崎重工業株式会社  
Applicant(s):

2004年  1月22日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



**PATENT APPLICATION**

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of

Hiroyuki KASHIHARA et al.

Application No.: 10/743,099

Filed: December 23, 2003

Docket No.: 118190

For: OPTICAL FIBER PROBE

**CLAIM FOR PRIORITY**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested for the above-identified patent application and the priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed:

Japanese Patent Application No. 2003-034637 filed February 13, 2003

In support of this claim, a certified copy of said original foreign application:

is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. §119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Respectfully submitted,



James A. Oliff  
Registration No. 27,075

Thomas J. Pardini  
Registration No. 30,411

JAO:TJP/tje  
Date: February 20, 2004

OLIFF & BERRIDGE, PLC  
P.O. Box 19928  
Alexandria, Virginia 22320  
Telephone: (703) 836-6400

DEPOSIT ACCOUNT USE AUTHORIZATION Please grant any extension necessary for entry; Charge any fee due to our Deposit Account No. 15-0461
--

【書類名】 特許願  
【整理番号】 030020  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 G02B 6/00  
【発明者】

【住所又は居所】 明石市川崎町1番1号 川崎重工業株式会社 明石工場  
内

【氏名】 柏原 宏行

【発明者】

【住所又は居所】 明石市川崎町1番1号 川崎重工業株式会社 明石工場  
内

【氏名】 小田 剛生

【発明者】

【住所又は居所】 明石市川崎町1番1号 川崎重工業株式会社 明石工場  
内

【氏名】 木下 康裕

【特許出願人】

【識別番号】 000000974

【氏名又は名称】 川崎重工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100096839

【弁理士】

【氏名又は名称】 曽々木 太郎

【電話番号】 06-6910-6950

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 040992

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光ファイバープローブ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光ファイバーと、該光ファイバーを内部に挿通させてその保護をなす第1の保護管と、該保護管の先端に装着される口金とを備え、

前記保護管の基端部内部に接着剤が充填されてシール部が形成されてなることを特徴とする光ファイバープローブ。

【請求項 2】 光ファイバーが、伸縮自在に口金に挿通されてなることを特徴とする請求項1記載の光ファイバープローブ。

【請求項 3】 第1の保護管内部の光ファイバーが、第2の保護管により保護されてなることを特徴とする請求項1記載の光ファイバープローブ。

【請求項 4】 第1の保護管の長さが自然冷却により基端部の温度が常温近傍の温度となるようにされてなることを特徴とする請求項1記載の光ファイバープローブ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は光ファイバープローブに関する。さらに詳しくは、耐熱性および耐圧性が改善されてなる光ファイバープローブに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、ガスタービン燃焼器などの燃焼装置では燃焼中の火炎発光を光ファイバープローブにより計測して燃焼状態を診断し、その診断結果を参照して燃焼制御がなされている。

【0003】

その計測の際に光ファイバープローブは高温ガスに曝されるところから、その保護を目的として光ファイバープローブに対する冷却水や冷却空気による強制冷却がなされている。つまり、光ファイバープローブは水冷式や空冷式の光ファイバープローブとされている。

**【0004】**

しかるに、水冷式光ファイバープローブの場合、冷却水の給排系統を別途に設ける必要があり、構成の煩雑化および重量の増大は避けられない。この重量の増大は、航空用ガスタービン燃焼器においては致命的な欠点となる。また、冷却水を供給する装置を駆動する動力も必要となり、ランニングコストの増大やメンテナンスの煩雑化も避けられない。

**【0005】**

また、空冷式光ファイバープローブの場合においても、水冷式の場合ほどではないにしろ、構成の煩雑化および重量の増大ならびにランニングコストの増大およびメンテナンスの煩雑化は避けられない。その上、冷却空気として圧縮機からの空気を利用した場合、タービン効率の低下という問題を生ずる。

**【0006】**

かかる水冷式および空冷式光ファイバープローブの問題を解消すべく、実開平4-98010号公報には、図4に示すように、裸光ファイバー101とセラミック製口金102およびその口金102と保護外装金属管103との間は金属管103の先端縁104のみで接続してなる光ファイバー耐熱性端末部が提案されている。

**【0007】**

しかしながら、前記提案に係る光ファイバー耐熱性端末部においては、セラミック製口金102と光ファイバー101との熱膨張係数が異なることから、充分な接着長さを確保することができない。そのため、耐圧性能が劣るという問題がある。また、接着剤として高温に耐えるものしか使用できないので、接着剤が高価になるという問題もある。

**【0008】****【発明が解決しようとする課題】**

本発明はかかる従来技術の課題に鑑みなされたものであって、耐熱性の低い接着剤を用いながら、しかも耐熱性および耐圧性が向上されてなる光ファイバープローブを提供することを目的としている。

**【0009】**

**【課題を解決するための手段】**

本発明の光ファイバープローブは、光ファイバーと該光ファイバーを内部に挿通させてその保護をなす第1の保護管と該保護管の先端に装着される口金とを備え、前記保護管の基端部内部に接着剤が充填されてシール部が形成されてなることを特徴とする。

**【0010】**

本発明の光ファイバープローブにおいては、光ファイバーが、伸縮自在に口金に挿通されてなるのが好ましい。

**【0011】**

また、本発明の光ファイバープローブにおいては、保護管内部の光ファイバーが、第2の保護管により保護されてなるのが好ましい。

**【0012】**

さらに、本発明の光ファイバープローブにおいては、第1の保護管の長さが自然冷却により基端部の温度が常温近傍の温度となるようにされてなるのが好ましい。

**【0013】****【作用】**

本発明の光ファイバープローブは、前記の如く構成されているので、耐熱性の低い接着剤を用いながら耐熱性および耐圧性が向上される。

**【0014】**

また、本発明の好ましい形態によれば、口金に光ファイバーが伸縮自在に挿通されているので、光ファイバーと保護管との熱膨張差による損傷が回避される。

**【0015】****【発明の実施の形態】**

以下、添付図面を参照しながら本発明を実施形態に基づいて説明するが、本発明はかかる実施形態のみに限定されるものではない。

**【0016】**

本発明の一実施形態に係る光ファイバープローブを図1に概略図で示し、図2に断面図で示す。

**【0017】**

光ファイバープローブ（以下、単にプローブという）Kは、図1および図2に示すように、光ファイバー1と、光ファイバー1を内部に挿通させてその保護をなすシース管（第1の保護管）2と、シース管2の先端に装着される口金3と、シース管2基端部に設けられシース管2基端が接続されるプローブ基部4とを主要構成要素として備えてなるものとされる。

**【0018】**

光ファイバー1は、耐熱性を向上させるよう表面に金などのメタルコーティングがなされたものが使用される。

**【0019】**

シース管2は、耐熱性の鋼管例えばステンレス鋼管とされ、その内部に光ファイバー1のメタルコーティングを保護するためのセラミック製とされたファイバー保護管（第2の保護管）5および接着剤が充填されて形成されたシール部6が設けられている。ここで、シース管2の長さは、自然冷却により基端部の温度が常温に近い温度となるように調整されている。また、シース管2の適宜位置には、プローブKを燃焼壁や高温・高圧容器壁などに装着するための固定部材7が外装されている。

**【0020】**

ファイバー保護管5は、図2に示すように、一端を口金3後端に当接させ他端をシール部6の先端に当接させ、かつ内部に光ファイバー1を挿通させた状態でシース管2内部に装着される。ファイバー保護管5の内径は、光ファイバー1をコーティングされているメタルを剥離させないで挿通できる大きさとされ、つまり光ファイバー1の直径より若干大きくされ、またその外径はシース管2に挿通できる大きさとされ、つまりシース管2の内径より若干小さくされている。

**【0021】**

シール部6は、図2に示すように、シース管2基端部内部に所定長さにわたって接着剤6aを充填してなるものとされる。接着剤6aの充填長さは、要求される耐圧性能に応じて適宜設定され、例えば4MPa程度の耐圧性が要求される場合には、20mm～30mm程度とされる。また、使用される接着剤は常温に近

い個所に使用されるので、特に耐熱性の接着材とする必要はなく、一般に使用されている適度の耐熱性を有する接着剤を好適に用いることができる。例えば、エポキシ樹脂系の接着剤とすることができます。

#### 【0022】

口金3は、耐熱性材料例えばステンレス製とされ、先端にシース管2端面と当接する鍔部3aが形成され、中心に透孔3bが貫通形成された段付円柱体とされる。この口金3は、例えば、鍔部3aをシース管2端面に当接させた状態でシース管2に内嵌された後に、シース管2先端部をかしめることによりシース管2に固着される。ここで、透孔3bの直径は、光ファイバー1とシース管2との熱伸び差による伸縮を妨げないように調整されている。

#### 【0023】

プローブ基部4は、例えばステンレス鋼管とされ、先端部には図3に示すようにシース管2基端が接続される一方、その基端にはフレキシブルチューブ8が接続されている。また、その内部で、図示はされていないが、シース管2からの光ファイバー1とフレキシブルチューブ8からの光ファイバーとが接続される。ただし、構成によっては光ファイバーはいわゆる1本ものとされてもよい。

#### 【0024】

次に、かかる構成とされたプローブKの製造方法の一例について説明する。

#### 【0025】

(1)光ファイバー1が挿通されたファイバー保護管5および口金3をシース管2に内嵌した後、シース管2先端部をかしめて口金3をシース管2に固着する。

#### 【0026】

(2)シース管2基端に接着剤6aを充填してシール部6を形成する。

#### 【0027】

(3)シース管2基端をプローブ基部4に接続する。これにより、プローブKが完成する。

#### 【0028】

このように、実施形態のプローブKにおいては、常温の近いシース管2の基端部にシール部6を設けているので、耐熱性の低い接着剤6aを用いながら耐熱性

および耐圧性が向上される。また、シール部6が、耐熱性の低い接着剤6aをシース管2基端部に充填するだけで形成されるので、プローブKの製造が容易となりかつ低コスト化が図られる。

#### 【0029】

また、光ファイバー1が口金3に伸縮自在に装着されているので、光ファイバー1とシース管2との熱膨張が拘束されることによる損傷が防止される。さらに、光ファイバー1はファイバー保護管5により保護された状態でシース管2に装着されるので、メタルコーティングが剥離することによる耐熱性の低下が防止される。

#### 【0030】

##### 【発明の効果】

以上詳述したように、本発明の光ファイバープローブによれば、耐熱性の低い接着剤を用いながら耐熱性および耐圧性が向上されるという優れた効果が得られる。

#### 【0031】

また、本発明の光ファイバープローブは、耐熱性の低い接着剤によりシール部が形成されるので、光ファイバープローブ製造が容易となりかつ低コスト化が図られるという優れた効果も得られる。

#### 【0032】

さらに、本発明の好ましい形態によれば、口金に光ファイバーが伸縮自在に挿通されているので、光ファイバーと保護管との熱膨張差による損傷が回避されるという優れた効果が得られる。

##### 【図面の簡単な説明】

###### 【図1】

本発明の一実施形態に係る光ファイバープローブの概略図である。

###### 【図2】

同長手方向断面図である。

###### 【図3】

シース管とプローブ基部との接続部の詳細断面図である。

## 【図4】

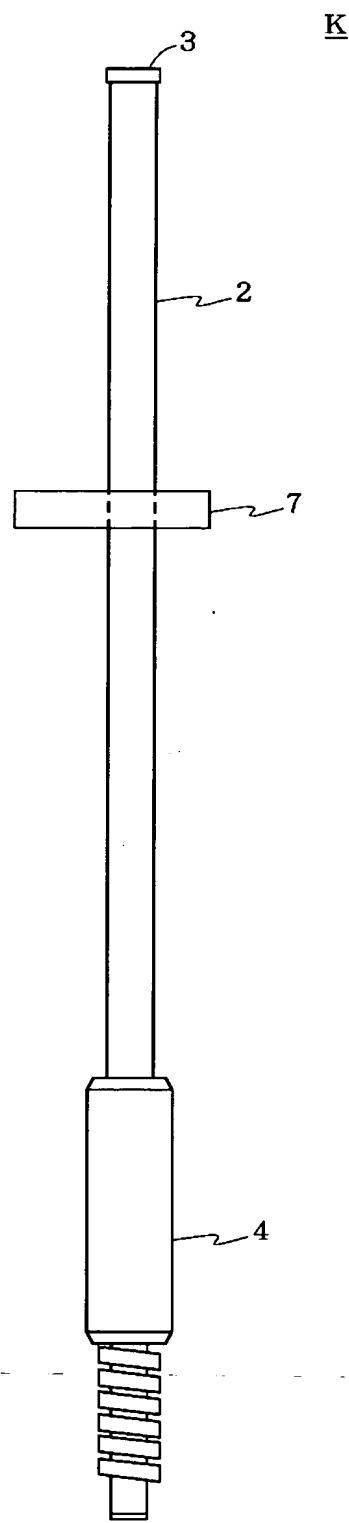
実開平4-98010号公報に提案されている光ファイバープローブの長手方向断面図である。

## 【符号の説明】

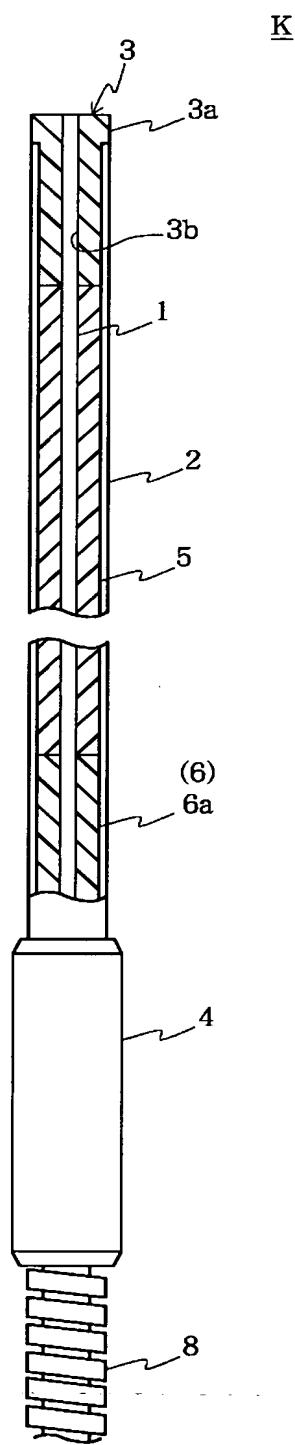
- 1 光ファイバー
- 2 シース管（第1の保護管）
- 3 口金
- 4 プローブ基部
- 5 ファイバー保護管（第2の保護管）
- 6 シール部
- 7 固定部材
- K 光ファイバープローブ

【書類名】 図面

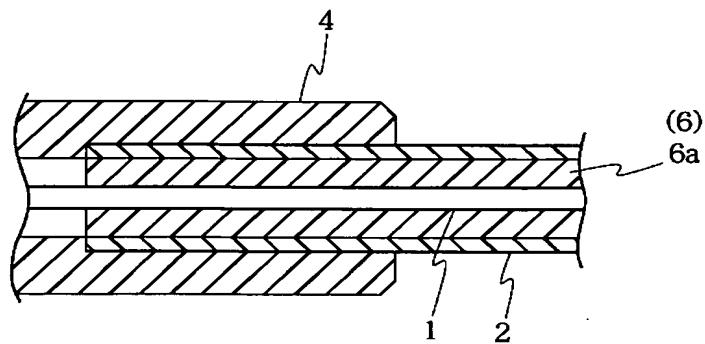
【図 1】



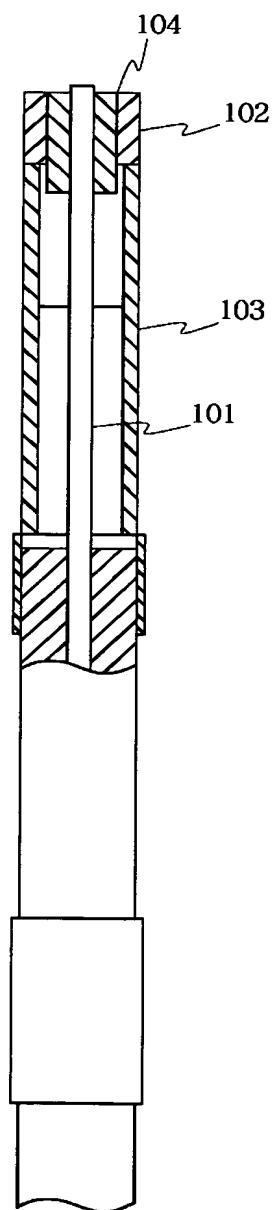
【図2】



【図3】



【図4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 耐熱性の低い接着剤を用いながら、しかも耐熱性および耐圧性が向上されてなる光ファイバープローブを提供する。

【解決手段】 本発明の光ファイバープローブKは、光ファイバー1と該光ファイバー1を内部に挿通させてその保護をなす第1の保護管2と該保護管2の先端に装着される口金3とを備え、前記保護管2の基端部内部に接着剤6aが充填されてシール部6が形成されてなるものである。この光ファイバープローブKにおいては、光ファイバー1が伸縮自在に口金3に挿通されてなるのが好ましい。

【選択図】 図2

**認定・付加情報**

特許出願の番号 特願2003-034637  
受付番号 50300224046  
書類名 特許願  
担当官 第一担当上席 0090  
作成日 平成15年 6月 4日

## &lt;認定情報・付加情報&gt;

【提出日】 平成15年 2月13日

次頁無

特願 2003-034637

出願人履歴情報

識別番号 [00000974]

1. 変更年月日 1990年 8月22日

[変更理由] 新規登録

住 所 兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号  
氏 名 川崎重工業株式会社